中 國 昆 蟲 學 報
第一卷 第三期 286——290頁 1951年3月

E605和666對於棉蚜的燻蒸作用

曹 驥 賈佩華
(華北農業科學研究所)

根據前一作者在美用小盒試驗，DDT，毒殺芬 (Toxaphene)，TEPP 等粉劑對棉蚜毫無燻蒸作用可言，氯丹 (Chlordane)燻蒸作用極微，而 E605 (Parathion) 及 666 燻蒸作用則極强(1)。1950 年春作者等在花盆內進行土壤灌注抗蚜試驗，進一步發現凡經 E605 處理過之土壤，棉株抗蚜能力視土面是否加一紙蓋而有不同，加蓋者棉蚜死亡率即降低。由此懷疑燻蒸作用在棉株尙在幼小時可發生致棉蚜於死亡之作用。但此項作用在棉與藥劑距離如何方可表現，其作用之强度究竟如何尙未明瞭，因此進行本試驗。

一、 材料及方法

本試驗所用棉蚜概取成蟲之無翅胎生型 (特殊者另行註明)，因季節不同，或採自鼠李嫩葉 (春季)，或採自田間棉株 (夏季)，或採自室內盆植棉苗。供試藥劑有二:(一) E605，有兩種:一爲德國拜耳藥廠製品，純度爲46%；一爲美國賽阿那邁公司製品，純度爲93.1%，後者並用來製成粉劑。(二) 666 爲華北農業科學研究所製出者，純度約爲 13%，溶於丙酮內製成 0.1% 溶液。此外並曾試用純粹菸鹼作過比較。

試驗共分三種方法，第一種用 E605 水溶液 20 立方公分(c.c) 研究其燻蒸作用，以淸水爲對照。第二種用 E605 粉劑 20 公分(gm)，以高嶺土爲對照。第三種用 666 丙酮溶液 1 立方公分噴於缸內面，研究其殘留藥膜的燻蒸作用。所用器皿先爲高 9 公分(cm)直徑 6 公分玻璃缸，後改用高 12 公分，直徑 7.5 公分玻璃缸。E605 藥液或藥粉，均放在缸底，666 液則噴在缸內四週。三種試驗用玻缸內都均放一小籮，籮圈用厚紙製成，取其與玻璃缸內口密切接合，籮底先用單層紗布，後改用絹紗，籮底高度並可隨意調節。試驗時紗面上放一棉葉，或鼠李葉，再放選好的棉蚜成蟲於葉的背面，然後反轉，使棉蚜有直接與藥氣接觸的機會。移動棉蚜概用蘸濕的毛筆，但亦有用原來加害的葉片，直接放入者。缸口蓋雙層紗布，粗夏布

或絹紗，以防逃避，每一試驗均有對照。見表一：

表一　試驗材料及方法

試驗	使用藥劑及濃度	藥劑來源	用藥方法及用量	棉蚜寄主植物	玻缸大小	籮底種類	遮蓋缸口紗種類	籮底距藥面高度(cm)	試驗温度(C°)	試驗日期
1	20ppm E605 水溶液	美國出品純度93.1%	裝於缸底 20c.c	鼠李	小號(高9cm)	單層紗布	單層紗布	6	22.5	V.5.50
2	同上	同上	同上	温室內棉株	同上	單層細紗布	雙層細紗布	同上	25.0	V.11.50
3	10ppm及20ppm E605 水溶液	德國出品純度46%	同上	田間棉株	大號(高12cm)	絹紗	租夏布	9	22.0	V.31.50
4	0.01%及0.1% E605粉	用美國原液改製	裝於缸底 20gm	同上	同上	同上	同上	同上	26.5	VI.4.50
5	0.1% γ—666 丙酮溶液	華北農業科學研究所出品純度13%	噴於缸內四週	同上	同上	同上	同上	同上	25.0	X.26—XI.27.50

上表中溫度一項係指定溫箱內溫度而言。其變動率上下各約一度。箱內並無照明設備，因之本試驗主要係在黑暗中舉行。大約自將燻蒸用玻璃缸放入空溫箱後，每隔12小時檢查一次，觀察其死亡情形。

二、試驗結果

(一)　E605

第一試驗因籮底及上面所蓋紗布不够細，致使少數蚜蟲由紗孔穿過而落水或穿過缸口紗布逃出，在計算死亡率時，此種蚜蟲未計算在內。在十二小時觀察死亡情形，處理組已有部份死亡，但其大部呈麻痺中毒，行動不正常，並在其兩個角狀管(Cornicle) 端各聚一黑色水珠。用 0.02% 菸鹼水溶液爲對照之一組，12小時檢查時，發現棉蚜幾全部離開葉面，行動加速，似呈中毒現象，但24小時檢查時，又完全集中在葉子背面取食，與以清水爲對照之一組無異。由此可見菸鹼對棉蚜燻蒸作用極微。

第二試驗因見前一試驗有落水情形，故在試驗前籮底及蓋缸口紗布均改換成細紗布，再重覆一次，結果其中毒情形與前一試驗相同。並將 0.02% 菸鹼溶液(對照組) 的籮底與藥面的距離降爲 3 公分。結果仍與第一試驗無異，菸鹼試驗即未

再進行。

第三試驗用德國拜耳葯廠E605爲供試葯劑，分爲10及20 ppm兩種不同濃度處理，並將籠底與葯面的距離提高爲9公分。見表二。

表二　E605水溶液對棉蚜的燻蒸影響

試驗	使用藥劑及濃度	重覆	處理前棉蚜總數	死亡率 %	
				12小時	24小時
1	對照	5	47	0	0
	20ppm E605	5	79	26.3	100.0
2	對照	3	75	0	0
	20ppm E605	5	196	80.1[註]	100.0
3	對照	4	160	0	0
	10ppm E605	4	152	54.4	96.3
	20ppm E605	4	159	78.8	100.0

註：試驗2中之12小時死亡率實爲15小時死亡率

試驗三之12小時死亡率，10ppm者雖較20ppm者略低，但24小時後10及20ppm處理者死亡率已極接近。由此可見10ppm E605水溶液之燻蒸作用已極强。

第四試驗用E605粉代替溶液，用0.01%及0.1%兩種不同濃度處理，6小時檢查，對照與0.01%處理者生活正常無異，0.1%處理者，有小部份呈中毒現象，行動加速，但24小時後死亡率均達100%。見表三。

表三　E605粉對棉蚜的燻蒸影響（試驗4）

使用藥劑及濃度	重覆	棉蚜總數		死亡率（%）		
		處理前	處理後	12小時	20小時	24小時
對照	4	160	180	0	0	0
0.01%E605粉	4	160	163	0	88.8	100.0
0.1% E605粉	4	160	161	0	95.6	100.0

（二）666

由二三兩表可見無論E605溶液或粉劑，在低濃度時均有强烈的燻蒸作用。至此本試驗遂告一段落。直至當年秋季，因鑒於666之燻蒸能力亦强且具持久性，遂

另進行一組試驗，主要在觀察經 666 噴射過之玻璃表面，經若干日後對棉蚜燻蒸能力即行喪失。結果發現至第二十二日，尚殺死供試棉蚜29.7%。詳情見下表。

表四　666殘留葯膜對棉蚜的燻蒸影響（試驗5）

試驗距噴藥	重複	棉蚜總數		死亡率（%）		
		處理前	處理後	6小時	12小時	24小時
二小時	5	250	256	49.0	83.5	100.0
五日	5	250	257	12.8	49.6	88.6
十四日	5	250	253	0	—	61.3
廿二日	5	250	255	0	6.8	29.7

三、討論

本試驗設計粗放，且對 E605 及 666 之設計不同，故分別討論。以試驗 2 與試驗 3 比較，玻璃容器既有大小之別，試驗溫度又有高低之差，但同爲 20 ppm，試驗 3 以溫度 22°C，距離 9 公分，12 小時所得死亡率與試驗 2 以溫度 25°C，距離 6 公分，15小時死亡率相等。此即顯示德國製 E605 似較美貨燻蒸效能爲强。

粉劑方面所用葯劑係用美原製液加高陵土自配而成，與前一作者在美所用者類似。經比照二者結果，12小時之死亡率，在本試驗中全爲0，而在美進行試驗因濃度較高，容器較小，均有相當死亡率(1)。兩次試驗結果大致尚屬相符。於此看出一重要之點，即燻蒸作用似有一定之限閾。從理論方面推測，此限閾或即害蟲自氣孔吸入之有毒氣體達到一定濃度時即可發生致死現象。是以在試驗 4 中，12小時死亡率雖全爲0，但20小時死亡率即突增爲 85% 以上。其實在高濃度之一組（0.1%粉劑），6 小時觀察顯示棉蚜已脫離寄主，有逃逸傾向，甚至有少數開始呈中毒現象。由此觀之，燻蒸試驗之觀察死亡率似以延至24小時爲宜。

在E605試驗中，所用兩種大小不同之玻缸，未發現有何不同結果，此顯示E605之蒸發率相當强大。以液劑與粉劑比較，液劑顯然較粉劑有更强之蒸發率，因液劑濃度較粉劑小 5 至50倍，仍能獲得同樣死亡率。初步解釋爲(1)粉劑中毒素分子可能吸着於稀釋劑之上，不易揮發；液劑則易於受水分子之帶動而同時蒸發。(2)液劑表面濕度較大，因之對毒素分子易於保持，造成較高之葯劑蒸氣濃度。以上兩點需要較精密之試驗加以證實。

在666試驗中，所用葯量雖少(1c.c. 0.1% γ-666)，但噴佈面則甚大（約爲256 cm^2），因此殘留葯膜之燻蒸作用表現甚强，且維持甚久，且由死亡率逐次減低情形大致看出葯效之喪失與時間似存在一直綫關係。

四、總 結

E605及666均有極强之對棉蚜燻殺作用，由本試驗已可充分看出。在棉蚜與低濃度E605距離9公分情形下，或在棉蚜與低濃度666葯膜平均距離4.5公分情形下，均可達到相當高的死亡率。作者等由此相信在田間施用上述葯劑以防治棉蚜可能有一部死亡率係由上述葯劑之燻蒸作用所造成。

參 考 文 獻

曹 驥 1950 幾種新有機殺蟲劑對棉蚜及波斯蚜的葯效研究。中國農業研究 1(2):17-28.

Fumigation Action of E605 and 666 against Cotton Aphids

Chi Tsao and P. H. Chia

North China Agricultural Research Institute

The fumigation action of E 605 (parathion) was studied by a simple technique using ordinary glass jars covered with gauze to form a semi-closed fumigating chamber. Either 20 c.c. of 20 ppm aqueous solution or 20 gm. of 0.01% powder was placed on the bottom of these jars as source of toxic vapor, while the cotton aphids were placed on a small sieve inserted into the jars 9 cm. above the surface of the toxic substance. The fumigation action of 666 (BHC) was studied by spraying 1 c.c. of 0.1% acetone solution of crude 666 onto the inner surface of the glass jar to form a toxic film. Aphid placement was the same as in the case of E605 fumigation.

Complete kills were obtained at the end of 24 hours with 20 ppm. E605 solution as well as with 0.01% powder. Check plots gave no mortality. Based on the concentration difference of the two, it seems that aqueous solution is more powerful as a fumigant than the dust, perhaps due to its higher volatility.

The jars coated with the 666 film has been found to be residual in its fumigation action. 24 hour mortalities of 2 hours, 5, 14, and 22 days after coating with the toxic film, were 100, 88.6, 61.3 and 29.7% respectively.